

## ОСНОВИ ПРОГРАМОВАНОГО НАВЧАННЯ ПРИ ОВОЛОДІННІ РУХОВИМИ ДІЯМИ

**І.В. Лущик**

*Харківський національний педагогічний університет  
ім. Г.С. Сковороди*

Дослідженнями, які були проведені в галузі фізіології вищої нервової діяльності І.П. Павловим, були конкретизовані теоретичні положення рефлексорної теорії. Згідно з цією теорією вся діяльність людини зводиться до утворення і проявлення двох видів рефлексів: природжених (безумовних) і набутих в результаті життєдіяльності (умовних). Необхідний руховий рефлекс формується внаслідок багаторазового поєднання умовного подразника — стимулу — і необхідної реакції.

Рефлексорна теорія виступила основою для виникнення цілого напрямку в психології біхевіоризму. Відомий представник цього напрямку — Е.Л. Торндайк вважав, що формування потрібних реакцій (навчання) підлягає дії трьох законів: *вправлення* (чим частіше повторювати потрібне сполучення стимулу і реакції, тим міцніший між ними зв'язок), *ефекту* (якщо потрібна реакція супроводжується почуттям задоволення, то ймовірність її зв'язку із стимулом підвищується) і *готовності* (швидкість утворення зв'язку між стимулом і реакцією залежить від відповідності цього зв'язку поточному стану організму) [2].

Однак Б.Ф. Скіннер дійшов до висновку, що для засвоєння нової форми рухової поведінки зовсім не обов'язково формувати реакцію на подразник за традиційною схемою «стимул-реакція» («стимульний рефлекс»). Згідно до розробленої ним концепції «оперантного рефлексу», якщо випадково знаходиться потрібна форма поведінки і ця випадкова спроба підкріплюється, то після деякої кількості таких підкріплених сполучень виникає нова стійка форма поведінки — навичка. Навчання у даному випадку йде за перевернутою схемою «реакція—стимул», тобто спочатку знаходиться потрібна реакція, а потім вона підкріплюється і запам'ятовується.

Формування оперантних рефлексів стало методологічною основою програмованого навчання. Програма, яка містить необхідні «кроки», може вивести учня на раніше запланований кінцевий результат. Як вважають зарубіжні автори будь-який рух починається в тому випадку, коли існує образ мети. Перед початком дії людиною оцінюються обставини виконання дії, потім здійснюється дія і оцінюється її результат [10]. Якщо він не співпадає з образом мети, то дія продовжується, а якщо співпадає — то припиняється.

Виникнення ідеї програмованого навчання, яке ґрунтується на теорії «оперантного рефлексу»,

стосовно практики фізичного виховання відноситься до початку 60-х років ХХ ст, коли М. Мосстон розробив схему навчання руховим діям за принципами цієї теорії. Велика заслуга в теоретичному обґрунтуванні і впровадженні у практику програмованого навчання належить вітчизняним фахівцям. У своїх роботах [4, 6, 8, 9] вони спирались на емпіричні дані експериментальних досліджень, завдяки чому їм вдалося знайти закономірності і загальні принципи, які служили основою для розробки єдиного підходу до побудування оптимальних алгоритмів навчання.

Це стало можливим завдяки широкому застосуванню, яке отримали теорія математичного моделювання [5] та теорія ігор [3]. Було виділено чотири основних положення, які необхідно було включити в програму побудування алгоритмів навчання. Це початкова база формування наступних дій, ступінь ускладнення, багатократні повторення для закріплення на відповідному рівні необхідних навичок і кінцевий рівень. При цьому кожне з них може вирішуватись двома способами: або східчасто і послідовно, або концентрично [5].

Процес оптимізації програмованого навчання, з одного боку ґрунтується на теоретико-імовірних і математико-статистичних положеннях поведінки функціональних систем [1], а з іншого — пов'язаний з теорією адаптації [7] і теорією індивідуальної норми [5].

У фізичному вихованні також використовується лінійно-розгалужене програмоване навчання. Фахівцями рекомендується використання цільових програм навчання й удосконалювання техніки рухів цілісним і розчленованим методом, побудованих за результатами біомеханічних досліджень, що вважається основою методики навчання й удосконалювання техніки рухів. Важливим моментом таких програм є різного роду корекції по ходу виконання рухів, періодичні інформаційні повідомлення і сенсорні стимули, а також використання технічних засобів навчання.

До методів програмування у сфері навчання руховим діям відноситься метод розпоряджень алгоритмічного типу. Цей метод передбачає точні, суворо визначені і послідовні розпорядження про порядок і характер дій з оволодіння фізичною вправою. При цьому враховуються наступні положення:

— розпорядження повинні точно вказувати на характер дій, виключати випадковість вибору

і бути доступними контингенту учнів, які їх вивчають;

— всі навчальні завдання повинні бути пов'язані між собою і мати послідовне ускладнення, тільки засвоєння однієї частини навчального матеріалу дозволяє переходити до наступної.

Розроблений А.Н. Лапутіним [8] програмно-цільовий підхід до організації процесу навчання рухам дозволяє, на думку автора, здійснювати оптимальне керування спортивним тренуванням з метою його інтенсифікації і економізації ресурсів. Дидактичні особливості використання цього методу передбачають здійснення 11 етапів його реалізації:

- 1) дослідження антропологічних, фізіологічних і біомеханічних характеристик рухового апарату даного контингенту людей;
- 2) вимірювання характеристик біомеханічної структури зразків складних рухів;
- 3) системне узгодження біомеханічних характеристик з параметрами рухових можливостей тих, хто займається;
- 4) моделювання руху, що вивчається;
- 5) визначення інтегральної мети процесу навчання;
- 6) декомпозиція генеральної мети, побудовання «дерева цілей»;
- 7) формулювання рухової задачі навчання;
- 8) розробка і запис алгоритмів навчання;
- 9) побудовання цільових педагогічних програм навчання;
- 10) ознайомлення з ними тих, хто займається;
- 11) тренування за вказаними програмами.

Розглядаючи алгоритми навчальних програм при формуванні і засвоєнні рухових навичок, Ю.Д. Железняк і А.В. Івойлов [6] відмічають, що даний вид програмованого навчання передбачає послідовне вирішення дидактичних завдань з оволодіння основними способами техніки впродовж тривалого часу, необхідного для міцного засвоєння рухової дії, що вивчається. При складанні навчальних програм слід керуватися усередненими часовими показниками довжини «кроку» (фрагменту навчальної програми) і кількістю «кадрів», необхідних для ознайомлення і засвоєння координаційної структури дії.

Алгоритмічна навчальна програма складається із наступних компонентів:

— педагогічного завдання створення мотивації і загального інтегрального уявлення про рухову діяльність, що поєднується поняттям *ввідного кадру*;

— *інформаційного кадру*, який реалізується у передачі теоретичних відомостей про рухову дію;

— *операційного кадру*, що включає практичні завдання — вправи;

— *трансформаційного кадру*, пов'язаного із здібністю і умінням тих, що займаються, переносити засвоєний спосіб дії в умови рухової діяльності;

— *контрольного кадру* — тесту для визначення ефективності навчання.

У свою чергу операційний кадр включає у себе наступні серії навчальних завдань, якими обов'язково слід оволодівати у наступній послідовності [10]:

— в першу серію навчальних завдань входять вправи по розвитку необхідних для виконання даного прийому фізичних здібностей;

— у другу серію входять вправи на оволодіння вихідним і кінцевим положеннями тіла;

— у третю серію входить навчання діям, без яких неможливо виконання цілісного прийому (оволодіння головною ланкою техніки фізичної вправи);

— у четверту серію входять вправи, які розвивають уміння оцінювати рухи у просторі, часі і за ступенем м'язових зусиль;

— у п'яту серію входять підвідні вправи і частини цілісної дії;

— у шосту серію входить виконання вправи в цілому у полегшених умовах.

Однак до недавнього часу залишалося невирішеним питання про складання адаптивних навчальних програм, які б дозволили пристосовувати компоненти програмованого навчання до кожного окремо взятого індивідуума. Саме розгляданню загальних принципів побудовання оптимального алгоритму навчання рухам присвячена робота І.Б. Гринченко [4]. В ній наводяться наступні положення, які слід враховувати при побудованні навчальних програм:

1) початковий рівень підготовленості, при якому точність виконання дорівнює 100 %;

2) оптимальний крок ускладнення, який передбачає доведення з вихідних 70 % до 90 % рівня засвоєння;

3) необхідна кількість повторних рухів, яка визначається мінімальною кількістю виконання вправи для досягнення 90 % рівня засвоєння;

4) швидкість навчання, що поєднує у собі два попередніх положення;

5) граничний рівень навченості даному руху у досліджуваному віці;

6) тривалість навчання.

Таким чином, однією із задач процесу навчання рухам є його інтенсифікація, підвищення ефективності не тільки за рахунок збільшення обсягу й інтенсивності тренувальних впливів (що не завжди доцільно), але і за рахунок використання нових технологічних підходів, технічних засобів навчання, що сприяють розвиткові рухових можливостей і як наслідок підвищують ефективність процесу навчання руховим діям.

#### Література

1. Антамонов Ю.Г. Методы математической биологии: в 8 т. — К.: Вища школа, 1984. — 342 с.
2. Боген М.М. Обучение двигательным действиям. — М.: Физкультура и спорт, 1985. — 192 с.
3. Воробьева Н.Н. Теория игр. — М.: Наука, 1985. — 271 с.

4. Гринченко И.Б. Общие принципы построения оптимального алгоритма обучения точностно-целевым движениям. Автореф. кпн. — Харьков, 1991. — 24 с.
5. Друзь В.А. Спортивная тренировка и организм. — К., Здоров'я, 1980. — 124 с.
6. Железняк Ю.Д., Ивойлов А.В. Волейбол: Учебник для ин-тов физ. культуры. — М.: Физкультура и спорт, 1991. — 239 с.
7. Казначеев В.Н. Современные аспекты адаптации. Новосибирск: Наука: Сиб.отд., 1980. — 191 с.
8. Лапутин А.М. Обучение спортивным движениям. — К., Здоров'я, 1986. — 216 с.
9. Петров П.К. Основы программированного обучения в физическом воспитании. — Устинов, УдГУ, 1987. — 106 с.
10. Худолій О.М. Основи методики викладання гімнастики. — Харків: Консум, 1998.

## ОСНОВИ ТЕОРІЇ ТА МЕТОДИКИ ПРОГРАМОВАНОГО НАВЧАННЯ РУХОВИМ ДІЯМ

**В.П. Іващенко**

*Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького*

Видатний індійський мислитель Ауробіндо Гхош, аналізуючи враження, пережиті ним під час медитативних практик, прийшов до висновку, що розум людини не є чимось однорідним, а поділяється на ряд взаємопов'язаних різновидів, таких, наприклад, як фізичний розум, вітальний розум, інтелект, інтуїтивний розум, а також і інші більш високі його прояви [7]. Фізичним розумом організується робота виконавчих пристроїв, тобто моторики.

«Припустимо, — говорить Ауробіндо, — що ви музикант; всередині вас може звучати прекрасна музика, та якщо пальці ваші не здібні до відповідних рухів, ви не прийдете до успіху. Вони є певним закінченням внутрішньої істоти і через це закінчення ця істота виражає себе на фізичному плані. Як і перо, за допомогою якого думка знаходить вираження» [6]. Подібні випадки характерні для живопису і навіть для поезії, не говорячи вже про сферу фізичної культури і спорту, де роботою в першу чергу фізичного розуму забезпечується побудова і виконання різних рухових завдань.

Механізми роботи фізичного розуму розкриті в класичній роботі М. О. Бернштейна «Про побудову рухів» [3]. В ній зазначається, що оскільки кістяк хребетних і людини зокрема, не є чимось монолітним, а складається із окремих шматочків, об'єднаних між собою суглобами, то щоб рухатися за допомогою такого механізму, треба постійно вирішувати проблеми подолання надлишкових ступенів свободи. Якщо взяти, наприклад, людину, то у неї майже всі суглоби тіла (крім міжфалангових, променеволіктьових, плечоліктьових та атлантаосового) мають 2—3 ступені свободи. А щоб підрахувати, скільки ступенів свободи мають дистальні ланки кінцівок, треба послідовно (за довжиною кінцівки) перемножити кількість ступенів свободи у всіх ланках, з яких складається кінцівка.

А ще ж, крім цього, не треба забувати, що рухи в суглобах, їх фіксація здійснюються за ра-

хунок м'язів, пружність яких змінюється залежно від їхньої довжини (і, як правило, не лінійно), що іще додає ступенів свободи і ускладнює і без того складну ситуацію управління. Настільки складну, що вирішення управлінських завдань за таких умов не під силу жодному комп'ютеру.

Тоді як же організм людини впорається з подібними завданнями, і то без будь-яких напружень? Відповідь на означене питання на перший погляд дуже проста і полягає у використанні центрами управління рухами зворотної інформації або «сенсорних корекцій», як називав це М. О. Бернштейн. Ця «простота» визначається, мабуть, тим, що для не фахівця з питань фізіології активності, біомеханіки, а навіть для людей, діяльність яких полягає у навчанні різним руховим діям інших, важко оцінити важливість, значущість зворотної інформації для управління рухами, бо рухова практика здорової людини дає мало приводів для того, щоб всерйоз задуматись над цим.

А ось коли людина захворює і у неї виходить з ладу саме моторика, то аналіз таких фактів примушує по-іншому подивитися на роль зворотної інформації у здійсненні рухових актів. Ось, доречі, які факти наводить Н. Вінер [5]. *Приклад перший.* «До неврологічної клініки заходить хворий. Він не паралізований, і отримавши наказ, може рухати ногами. Та все ж таки він страждає важкою недугою. Він іде дивною, невпевненою ходою і весь час дивиться вниз, на свої ноги. Кожний крок він починає з ривка, викидає вперед спочатку одну, потім другу ногу. Якщо йому зав'язати очі, він не зможе стояти, він хитається і падає». *Приклад другий.* «Заходить інший хворий. Поки він нерухомо сидить на стільці, здається, що у нього все гаразд, але якщо запропонувати йому цигарку, то при спробі взяти її рукою, він промахнеться. Потім він також марно хитне рукою у зворотному напрямку, потім знову вперед, і, врешті-решт, його рука здійснюватиме лише швидкі і хаотичні коливання.